



PCT/FR 2004/000777

REÇU 22 JUL. 2004

OMPI PCT

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 05 AVR. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

MENT DE PRIORITÉ  
SENTÉ OU TRANSMIS  
NFORMÉMENT À LA  
ÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIÈGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 • M / 210502

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>28 MARS 2003</b> LIEU <b>06 INPI Sophia Antipolis</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0303817</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>28 MARS 2003</b>		<b>Réservé à l'INPI</b>	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> ASK/B27/03		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  CABINET BONNEAU Les Taissounières - HB3 1681, route des Dolines 06560 SOPHIA ANTIPOLIS FRANCE	
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date _____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date _____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b>  Procédé de fabrication d'antenne de carte à puce sur un support thermoplastique et carte à puce obtenue par ledit procédé			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ Date _____ N° _____ Pays ou organisation _____ Date _____ N° _____ Pays ou organisation _____ Date _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Personne morale</b> <input type="checkbox"/> <b>Personne physique</b>	
Nom ou dénomination sociale		ASK	
Prénoms			
Forme juridique		S.A.	
N° SIREN		4 1 3 9 6 7 1 5 9	
Code APE-NAF		3 0 0 C	
Domicile ou siège	Rue	Les Bouillides 15, traverse des Brucs	
	Code postal et ville	06 56 00 VALBONNE	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

**28 MARS 2003**

LIEU

**06 INPI Sophia Antipolis**

N° D'ENREGISTREMENT

**0303817**

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 540 W / 210502

<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>		
Nom	BONNEAU	
Prénom	Gérard	
Cabinet ou Société	Cabinet BONNEAU	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel	921030	
Adresse	Rue	Les Taissounières - HB3 1681, route des Dolines
	Code postal et ville	06 10 15 16 10 SOPHIA ANTIPOLIS
	Pays	FRANCE
N° de téléphone (facultatif)	04 93 00 01 66	
N° de télécopie (facultatif)	04 93 00 06 95	
Adresse électronique (facultatif)	cabinet.bonneau@wanadoo.fr	
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		<b>Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques</b>
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		<b>Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)</b>
Établissement immédiat ou établissement différé	<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)	<b>Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		<b>Uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)</b>		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE</b>
 Gérard BONNEAU - Mandataire 921030		

La présente invention concerne les procédés de fabrication d'antennes de cartes à puce hybrides contact-sans contact ou de cartes à puce sans contact et concerne en particulier un procédé de fabrication de l'antenne d'une  
5 carte à puce sur un support thermoplastique et la carte à puce obtenue par ledit procédé.

Les cartes à puce sans contact ou hybrides contact-sans contact sont munies principalement d'une antenne noyée dans la carte et d'un module électronique connecté à  
10 l'antenne. Ces cartes permettent l'échange d'informations avec l'extérieur par couplage électromagnétique à distance donc sans contact, entre son antenne et une deuxième antenne située dans le dispositif de lecture associé. Lorsqu'il s'agit d'une carte hybride, cet échange peut  
15 également se faire par transmission électrique de données entre les contacts affleurants du module électronique de la carte et les contacts d'une tête de lecture d'un dispositif de lecture dans lequel la carte est insérée. Ces cartes sont maintenant utilisées dans de très nombreux secteurs.  
20 Ainsi, dans le secteur des transports, elles servent de moyen d'accès au réseau de transport. C'est également le cas pour les cartes bancaires. Les cartes hybrides ou sans contact sont utilisées dans tous les types d'opérations de débit/crédit d'unités de compte, un exemple récent étant le  
25 porte-monnaie électronique. De nombreuses sociétés ont également développé des moyens d'identification de leur personnel par cartes à puce sans contact.

Le module électronique inséré dans la carte à puce hybride contact-sans contact ou sans contact sert à  
30 élaborer, stocker et traiter les informations. La connexion du module électronique et de l'antenne est un des problèmes majeurs de la réalisation de cartes à puce. En effet, les dimensions imposées par les normes usuelles des cartes à puce rendent leur fabrication délicate d'autant plus  
35 lorsqu'il s'agit d'insérer un module électronique et une antenne connectés ensemble.

La réalisation d'antennes par un procédé de sérigraphie d'encre conductrice a permis de diminuer de façon considérable les contraintes de fabrication. En effet, la sérigraphie de plusieurs antennes à la fois est réalisée par un ou plusieurs dépôts d'encre conductrice tel que de l'argent et rend cette première étape de fabrication des cartes à puce hybrides ou sans contact beaucoup plus rapide et moins coûteuse que les procédés utilisés précédemment. De plus, la réalisation d'une antenne sérigraphiée permet d'obtenir une très grande adhérence de l'antenne sur son support thermoplastique et ainsi de s'affranchir en partie du problème de détection des plots de l'antenne lors de l'étape de connexion du module et de l'antenne dans le cas des cartes à puce hybrides.

Malheureusement, les inconvénients de ce type d'antenne apparaissent lors de la deuxième étape de fabrication de la carte, qui consiste à laminier les différentes couches en matière plastique constitutives de la carte de part et d'autre du support d'antenne. Le fluage de matière étant très important lors de l'étape de lamination du fait de la pression et de la température élevées, le facteur de forme de l'antenne n'est pas conservé. En effet, l'encre conductrice constituant l'antenne contient seulement 15% de liant, ce qui lui confère une tenue mécanique insuffisante dans des conditions de température et de pression de l'ordre de 180°C et 280 Bars. Il apparaît alors des variations des paramètres électriques (inductance et résistance) de l'antenne et par conséquent des dysfonctionnements. En outre, il n'est pas rare d'observer des coupures d'antenne aux endroits où les contraintes de cisaillement sont fortes. C'est le cas notamment dans les angles ou au niveau des pontages électriques.

C'est pourquoi le but de l'invention est de fournir une carte à puce hybride contact-sans contact ou sans contact dont l'antenne sérigraphiée sur un support

thermoplastique ne subit aucun dommage lors des étapes de fabrication de la carte et notamment lors de l'étape de lamination.

L'objet de l'invention est donc un procédé de fabrication d'antenne de carte à puce hybride contact-sans contact ou sans contact qui comprend un support sur lequel est réalisée l'antenne, deux corps de carte de chaque côté du support, chacun des corps de carte étant constitué d'au moins une couche de thermoplastique, et d'une puce ou d'un module connecté à l'antenne. Ce procédé comporte les étapes suivantes :

- une étape de dépôt d'une couche d'un matériau composé majoritairement de résine sur une zone prédéterminée du support d'antenne,

- une étape de fabrication de l'antenne consistant à sérigraphier des spires et deux plots de connexion d'encre polymère conductrice sur la zone réalisée préalablement sur le support et à faire subir un traitement thermique au support afin de cuire l'encre.

Les buts, objets et caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit faite en référence aux dessins dans lesquels :

la figure 1 représente l'étape préliminaire de dépôt de résine sur le support d'antenne d'une carte à puce hybride contact-sans contact,

la figure 2 représente l'antenne sérigraphiée sur son support d'une carte à puce hybride contact-sans contact,

les figures 3a et 3b représentent respectivement une coupe de la carte à puce hybride contact-sans contact après la première et la deuxième étapes de lamination,

la figure 3c représente une coupe d'une carte à puce hybride contact-sans contact avec son module,

la figure 4 représente l'étape préliminaire de dépôt de résine sur le support d'antenne d'une carte à puce sans contact,

la figure 5 représente l'antenne sérigraphiée sur le support d'une carte à puce sans contact, et

les figures 6a, 6b et 6c représentent respectivement une coupe de la carte à puce sans contact après les étapes de dépôt du module, de première et de deuxième étapes de lamination.

5

Selon la figure 1, une résine est déposée sur le support d'antenne 10 en matière thermoplastique d'une carte à puce hybride contact-sans contact sur une zone 12 correspondant à l'emplacement de l'antenne et des plots de connexion de l'antenne avec le module. Les détails de la forme de la zone 12 ne constituent pas une limitation de l'invention, la principale contrainte étant que la zone 12 délimite l'emplacement où l'encre conductrice constituant les spires et les plots de connexion de l'antenne, sera ensuite imprimée. La zone 12 est de préférence légèrement supérieure à l'empreinte de l'antenne comme on peut le voir sur les figures 2 et 5 suivantes. L'épaisseur de la couche de résine déposée est de l'ordre de 5  $\mu\text{m}$ .

Selon un mode de réalisation préféré d'une antenne de carte à puce hybride contact-sans contact illustré sur la figure 2, l'antenne est sérigraphiée sur la zone 12 du support d'antenne 10 en plusieurs passages et à rebours par rapport au procédé classique de sérigraphie. En effet, le premier passage consiste à sérigraphier les deux plots de connexion 16 et 18 de l'antenne au module et le pont électrique 20, appelé communément "cross-over". Le deuxième passage consiste à sérigraphier une bande isolante 22 superposée au cross-over. Le troisième passage de sérigraphie consiste à sérigraphier les spires de l'antenne 14. Un quatrième passage est prévue pour rajouter une couche d'encre sur les plots de connexion 16 et 18. L'épaisseur de la couche d'encre conductrice est de l'ordre de 50  $\mu\text{m}$ . Les spires de l'antenne 14 relient le plot de connexion 18 situé à une des extrémités du cross-over 20 et l'autre extrémité du cross-over 20 où se trouve le plot de connexion 16. L'encre constituant la totalité de l'antenne est une encre conductrice du type encre conductrice

polymère, chargée en éléments conducteurs tels que l'argent, le cuivre ou le carbone. Le support d'antenne 10 subit ensuite un traitement thermique afin de cuire l'encre.

5 L'étape suivante consiste à laminier deux couches ou feuilles de matière thermoplastique sur le support d'antenne comme illustré sur la figure 3a. Cette première étape de lamination consiste à souder par pressage à chaud de chaque côté du support d'antenne 10 deux couches de 10 thermoplastique homogènes 32 et 34 d'épaisseur 100  $\mu\text{m}$ . La température et la pression atteintes sont respectivement de l'ordre de 180°C et 280 bars. Lors de cette première étape de lamination, la température doit être suffisante pour que la matière composant les feuilles 32 et 34 se ramollisse et 15 flue totalement de manière à emprisonner les reliefs du support d'antenne tels que ceux dus aux spires et aux plots de l'antenne. Ainsi, lors de la lamination, le support d'antenne 10 est emprisonné dans la masse du thermoplastique des couches 32 et 34.

20 La deuxième phase de lamination des différentes couches constitutives de la carte consiste à laminier deux corps de carte de chaque côté du support d'antenne obtenu après la première étape de lamination en référence à la figure 3b. Cette seconde étape, réalisée après un certain 25 temps correspondant au temps nécessaire pour que les couches de thermoplastique 32 et 34 soient solidifiées, consiste à venir souder deux couches 42 et 44 de thermoplastique, d'épaisseur égale d'environ 260  $\mu\text{m}$ , 30 constituant les corps de carte sur les couches de thermoplastiques 32 et 34, par pressage à chaud. Les deux corps de carte 42 et 44 ont été préalablement imprimés à l'aide du graphisme personnalisé de la carte. Les température et pression nécessaires pour cette étape de lamination sont de l'ordre respectivement de 120°C et 35 150 bars.

Les deux étapes de lamination décrites précédemment pourraient être remplacées par une seule étape de



lamination consistant à souder, par pressage à chaud, de chaque côté du support d'antenne au moins deux couches de thermoplastique, correspondant par exemple aux couches 32 et 42 d'un côté et 34 et 44 de l'autre et constituant les  
5 deux corps de carte, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

La carte obtenue après une ou plusieurs étapes de lamination est donc constituée d'un support 10 et de deux corps de carte situés de part et d'autre du support, chaque  
10 corps de carte étant constitué d'au moins une couche de thermoplastique et de préférence d'au moins deux couches de thermoplastiques 32 et 42 d'un côté du support et 34 et 44 de l'autre.

En référence à la figure 3c, la dernière étape de  
15 fabrication de la carte hybride contact-sans contact est la mise en place du module. Une cavité 26 destinée à recevoir le module constitué de la puce 30 et du circuit double face 28 est fraisé dans un des corps de la carte. Le fraisage permet également de dégager les plots de connexion 16 et 18  
20 de l'antenne avec le module. Le fraisage est réalisé dans le corps de carte qui est opposé à la face du support d'antenne portant l'impression sérigraphique, c'est à dire dans le corps de carte qui est en contact avec la face du support ne portant pas la sérigraphie de l'antenne. Ainsi,  
25 lors du fraisage, le support d'antenne est fraisé avant l'encre.

L'installation du module se fait par collage. Deux colles différentes sont utilisées. Deux plots de colle conductrices 36 et 38 permettent de connecter le module aux  
30 plots de l'antenne. Un anneau de colle 40 telle qu'une colle cyanoacrylate scelle le pourtour du module à la carte.

Le procédé selon l'invention, présente l'avantage de faciliter la détection de l'antenne lors de l'étape de  
35 fraisage qui consiste à mettre à jour les plots de connexion de l'antenne afin de connecter le module électronique. En effet, les plots de connexion de l'antenne

sérigraphiée pouvant être entamés presque en totalité lors du fraisage de la cavité ne risquent pas pour autant de se désolidariser de leur support.

5 Selon un mode de réalisation préféré d'une antenne de  
carte à puce sans contact illustré sur la figure 4, une  
résine est déposée sur le support d'antenne 11 en  
thermoplastique d'une carte à puce sans contact sur la zone  
13 correspondant à l'emplacement de l'antenne et des plots  
10 de connexion de l'antenne avec le module. La zone de  
résine 13 d'une carte sans contact pure est inversée par  
rapport à la zone de résine 12 d'une carte à puce hybride  
contact-sans contact. Cette particularité est inhérente aux  
étapes ultérieures de fabrication de la carte sans contact.  
15 Ainsi, la seconde étape du procédé de fabrication d'une  
antenne de carte à puce sans contact sur son support par  
sérigraphie de plusieurs passages d'encre conductrice n'est  
pas réalisé dans le même ordre que pour l'étape de  
fabrication d'une antenne de cartes à puce hybrides  
20 contact-sans contact. La caractéristique essentielle du  
procédé étant que l'antenne est fabriquée sur la zone 12 ou  
13 où a été déposée préalablement une résine, cette  
caractéristique est présente dans la fabrication de support  
d'antenne selon l'invention et ce, quel que soit l'usage  
25 ultérieur de la carte.

Selon un mode de réalisation préféré d'une antenne de  
carte à puce sans contact illustré sur la figure 5,  
l'antenne est réalisée par sérigraphie d'encre conductrice  
en plusieurs passages. Le premier passage consiste à  
30 sérigraphier les spires 15 de l'antenne et les deux plots  
de connexion 17 et 19 de l'antenne. Le deuxième passage  
consiste à sérigraphier une bande isolante 23 pour  
permettre le croisement des spires de l'antenne sans  
contact électrique. Le troisième passage consiste à  
35 sérigraphier le pont électrique ou cross-over 21. Un  
quatrième passage est prévu pour rajouter une couche  
d'encre sur les plots de connexion 17 et 19. Les spires 15

de l'antenne relie le plot de connexion 19 à une des extrémités du cross-over 21 et l'autre extrémité du cross-over 21 jusqu'au plot de connexion 17.

Selon la figure 6a, le module 31 contenant la puce est  
 5 déposé à l'envers de façon à ce que les connexions de la puce soient en contact avec les plots de connexion 17 et 19 de l'antenne. Une feuille 25 de thermoplastique perforée est placée sur le support d'antenne 11 de façon à ce que le module 31 soit en face de l'ouverture pratiquée  
 10 préalablement dans la feuille 25 et de façon à éviter les surépaisseurs dues au module.

Comme pour les étapes de lamination des différentes couches constitutives des corps de carte d'une carte à puce hybride contact-sans contact, la première étape de  
 15 lamination d'une carte à puce sans contact est illustrée sur la figure 6b. Cette première étape de lamination consiste à souder par pressage à chaud deux couches de thermoplastique homogènes de part et d'autre du support d'antenne 11, une couche 35 sur la couche de  
 20 thermoplastique 25 et une couche 33 sur la face du support d'antenne 11 ne portant pas l'antenne. Lors de cette première étape de lamination, la température doit être suffisante pour que la matière composant les couches 25, 33 et 35 se ramollisse et flue totalement de manière à  
 25 emprisonner le module 31 et l'antenne. Ainsi, lors de la lamination, le support d'antenne 11 est emprisonné dans la masse du thermoplastique des couches 25, 33 et 35

La deuxième phase de lamination des différentes couches constitutives de la carte consiste à laminier deux  
 30 corps de carte de chaque côté du support d'antenne obtenu après la première étape de lamination en référence à la figure 6b. Cette seconde étape, consiste à venir souder deux couches 43 et 45 de thermoplastique, constituant les corps de carte sur les couches de thermoplastiques 33 et  
 35 35, par pressage à chaud. Les deux corps de carte 43 et 45 ont été préalablement imprimés, du graphisme personnalisé de la carte.

Les deux étapes de lamination décrites précédemment pourrait être remplacées par une seule étape de lamination consistant à souder, par pressage à chaud, de chaque côté du support d'antenne au moins deux couches de thermoplastique, correspondant par exemple aux couches 35 et 45 d'un côté et 33 et 43 de l'autre et constituant les deux corps de carte, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Le thermoplastique utilisé pour toutes les couches constitutives des cartes à puce et mentionnées dans ce document est préférentiellement du polychlorure de vinyle (PVC), mais peut être aussi du polyester (PET, PETG), du polypropylène (PP), du polycarbonate (PC) ou de l'acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS).

La résine déposée sur les zones 12 et 13 du support d'antenne et préalablement à l'impression de l'antenne est utilisée pour ses propriétés aux température et pression de la première étape de lamination par rapport aux mêmes propriétés du support sur lequel elle est déposée. En particulier, la résine est utilisée parce qu'elle est stable dimensionnellement et parce qu'elle reste dure durant la première étape de lamination par rapport à la matière plastique sur laquelle elle est déposée. En effet, à 180°C et à 280 Bars, la matière plastique du support d'antenne flue et donc ramollit tandis que la résine est stable. Ainsi, le circuit composé de l'antenne, des plots de connexion et éventuellement de la puce dans le cas d'une carte à puce sans contact, fixé sur le support, se trouve sur un socle stable et dur formé par la résine. Durant la lamination, c'est l'intégralité de ce socle qui est mobile par rapport à son support et de ce fait, le facteur de forme de l'antenne est conservé car celle-ci n'est pas prise en cisaillement entre les deux couches de thermoplastique inférieure et supérieure et donc ne se fracture pas. La résine confère au circuit une rigidité d'ensemble pendant toutes les étapes de la fabrication de la carte car elle résiste sans se déformer aux températures

et pression des différentes étapes de fabrication de la carte à puce. Le dépôt de résine sur les zones 12 ou 13 est réalisé selon un procédé rapide et rentable tel qu'une impression offset, sérigraphique, héliographique ou flexographique. Pour cela et pour des soucis de coûts, la résine utilisée peut être de la colophane ou une résine du type époxy acrylate. Ces résines sont utilisées dans la fabrication des encres. Les encres sont constituées à environ 70% de vernis, 20% de pigments et 10% d'additifs tels que cire, siccatifs, diluants. Le vernis contient des huiles végétales, des diluants pétroliers et des résines. Le procédé selon l'invention est réalisé avec le dépôt d'une matière constituée majoritairement de résine. De façon avantageuse, le procédé est réalisé avec une encre de type offset composée majoritairement d'une résine du type époxy acrylate ou composée majoritairement d'une résine du type colophane.

## REVENDEICATIONS

1. Procédé de fabrication d'une antenne de carte à puce hybride contact-sans contact ou sans contact, comprenant un support (10 ou 11) sur lequel est réalisée l'antenne, deux corps de carte de chaque côté dudit support, chacun desdits corps de carte étant constitué d'au moins une couche de thermoplastique, et d'une puce ou d'un module connecté à l'antenne,

caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

10 - une étape de dépôt d'une couche d'un matériau composé majoritairement de résine sur une zone prédéterminée (12 ou 13) sur ledit support d'antenne,

15 - une étape de fabrication de l'antenne consistant à sérigraphier des spires (14 ou 15) et deux plots de connexion (16, 18 ou 17, 19) d'encre conductrice sur ladite zone (12 ou 13) réalisée préalablement sur ledit support et à faire subir un traitement thermique audit support afin de cuire ladite encre.

20 2. Procédé de fabrication selon la revendication 1, dans lequel ladite couche de matériau est une encre de type offset.

25 3. Procédé de fabrication selon la revendication 2, dans lequel ladite encre est composée majoritairement d'une résine de type colophane.

30 4. Procédé de fabrication selon la revendication 2, dans lequel ladite encre est composée majoritairement d'une résine de type époxy cyanoacrylate.

35 5. Procédé de fabrication selon la revendication 3 ou 4 caractérisé en ce que lesdits deux corps de carte sont laminés de chaque côté dudit support (10 ou 11) selon deux étapes, une première étape de lamination consistant à

souder de chaque côté dudit support d'antenne (10 ou 11) deux feuilles de thermoplastique homogènes (32, 34 ou 33, 35) par pressage à une température suffisante pour que la matière composant les feuilles se ramollisse et flue  
5 totalement de manière à faire disparaître toutes différences d'épaisseur du support, et

une seconde étape de lamination réalisée après un temps correspondant au temps nécessaire pour que lesdites feuilles de thermoplastique (32, 34 ou 33, 35) soient  
10 solidifiées, ladite deuxième étape consistant à souder sur le support d'antenne d'épaisseur constante obtenu après la première étape de lamination deux couches en matière plastique (42, 44 ou 43, 45), constituant les corps de carte, par pressage à chaud.

15

6. Procédé de fabrication selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que lesdits deux corps de carte sont laminés de chaque côté dudit support (10 ou 11) selon une seule étape de lamination consistant à souder de chaque  
20 côté dudit support d'antenne (10 ou 11) au moins deux couches de thermoplastique.

7. Carte à puce hybride contact-sans contact ou sans contact comprenant une antenne sur un support (10 ou 11),  
25 ladite antenne étant composée d'au moins une spire d'encre conductrice sérigraphiée sur ledit support d'antenne, deux corps de carte de chaque côté dudit support, chacun desdits corps de carte étant constitué d'au moins une couche de matière plastique, et d'une puce ou d'un module connecté à  
30 l'antenne

caractérisé en ce que l'antenne composée des spires (14 ou 15) et deux plots de connexion (16, 18 ou 17, 19) d'encre conductrice est sérigraphiée sur une zone (12 ou 13) du support d'antenne, ladite zone correspondant à l'empreinte  
35 de l'antenne ou étant légèrement supérieure à celle-ci et sur laquelle a été déposé un matériau composé majoritairement de résine.

8. Carte à puce selon la revendication 7, dans lequel ladite couche de matériau est une encre de type offset.

5 9. Carte à puce selon la revendication 8, dans lequel ladite encre est composée majoritairement d'une résine de type colophane.

10 10. Carte à puce selon la revendication 8, dans lequel ladite encre est composée majoritairement d'une résine de type époxy cyanoacrylate.



1/4

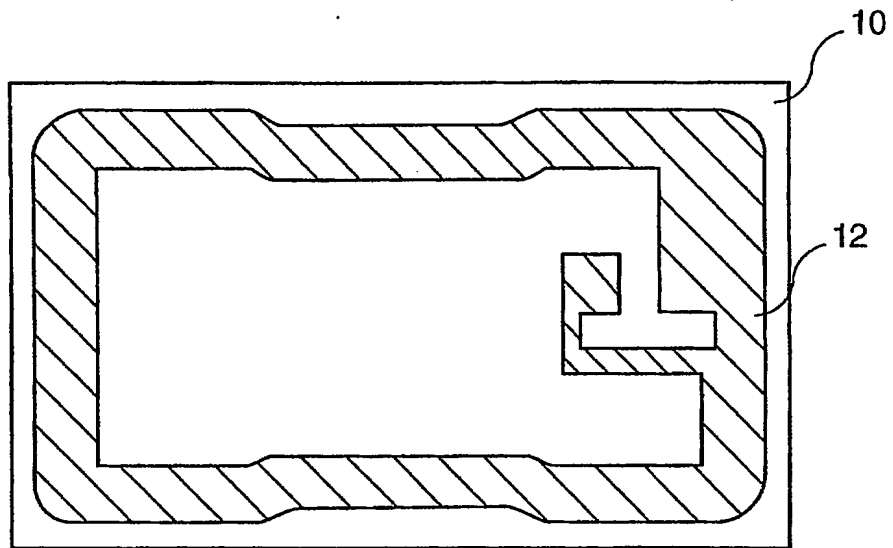


FIG. 1

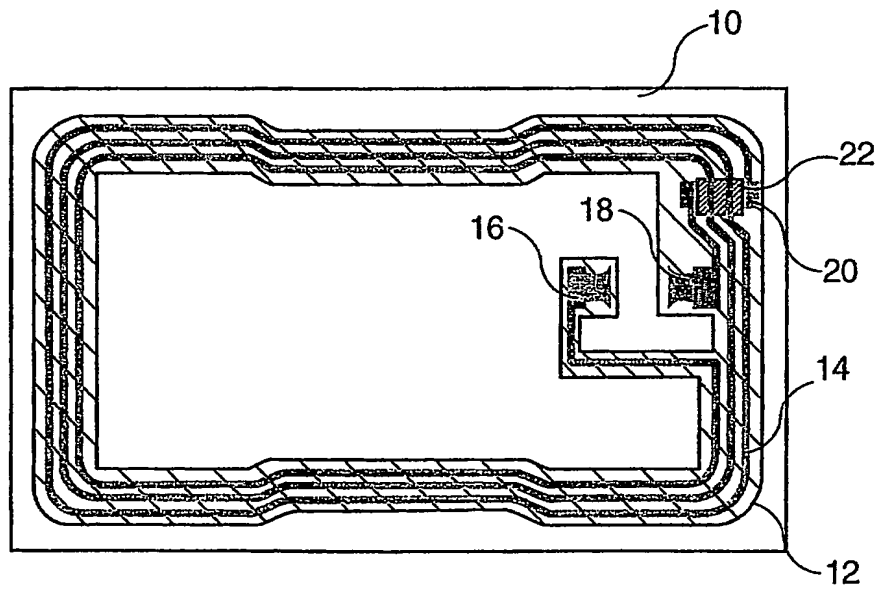


FIG. 2

2/4

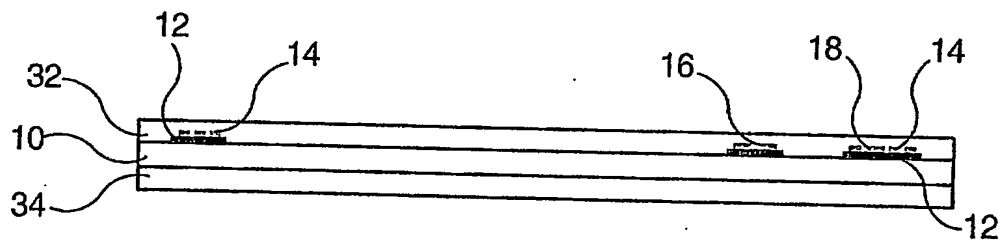


FIG. 3a

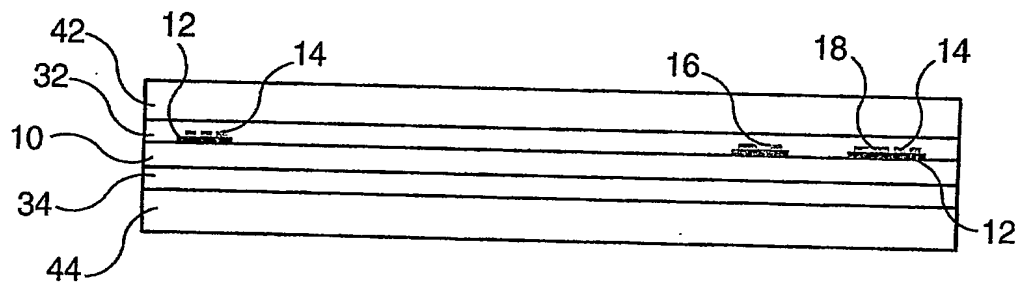


FIG. 3b

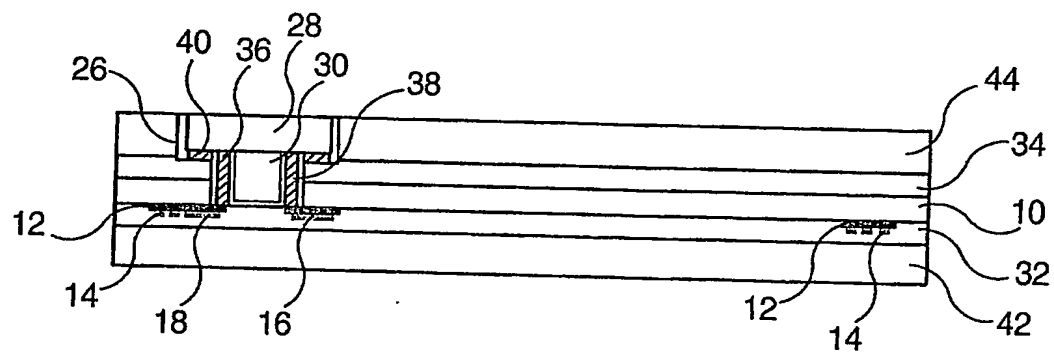


FIG. 3c

3/4

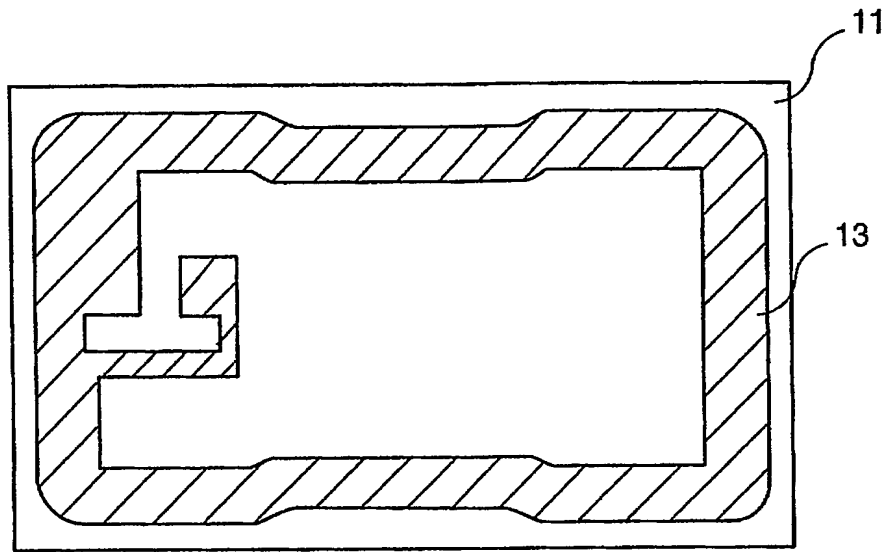


FIG. 4

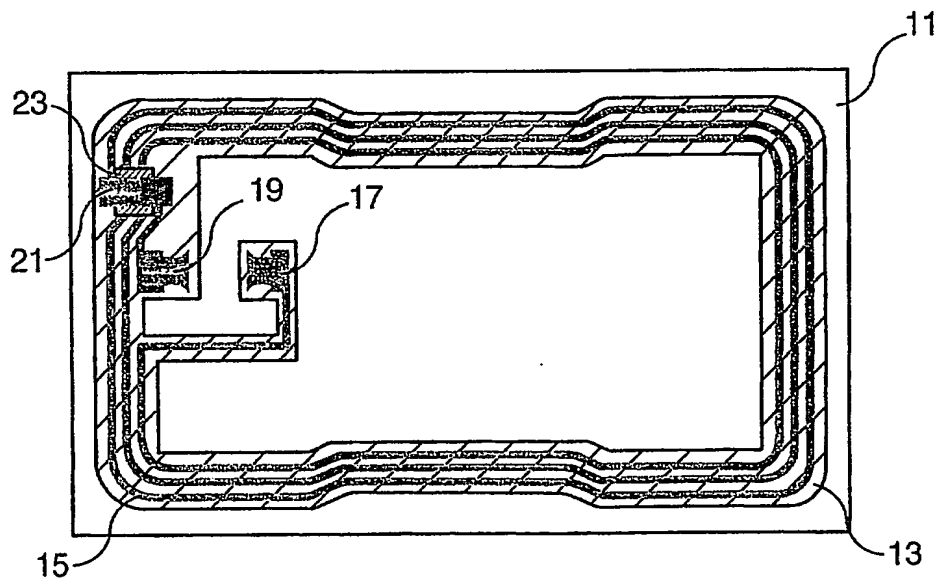


FIG. 5

4/4

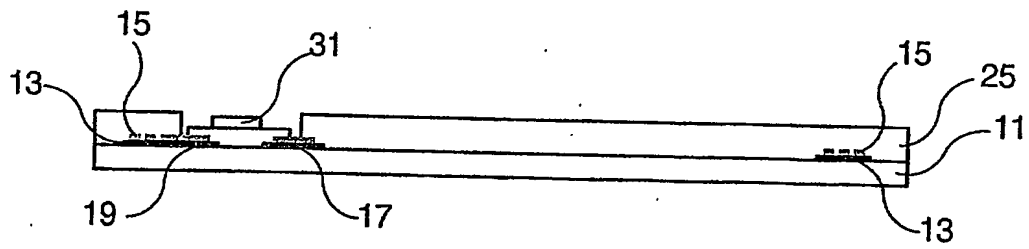


FIG. 6a

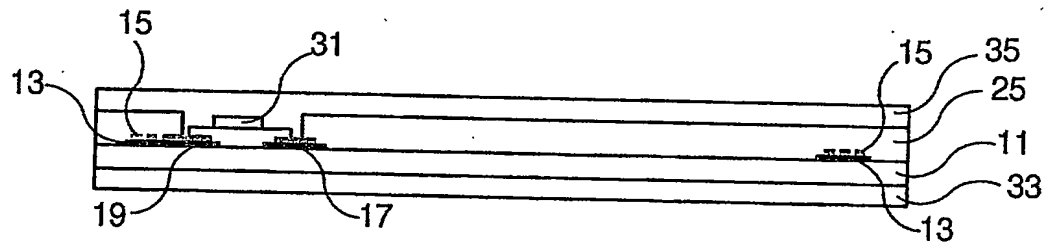


FIG. 6b

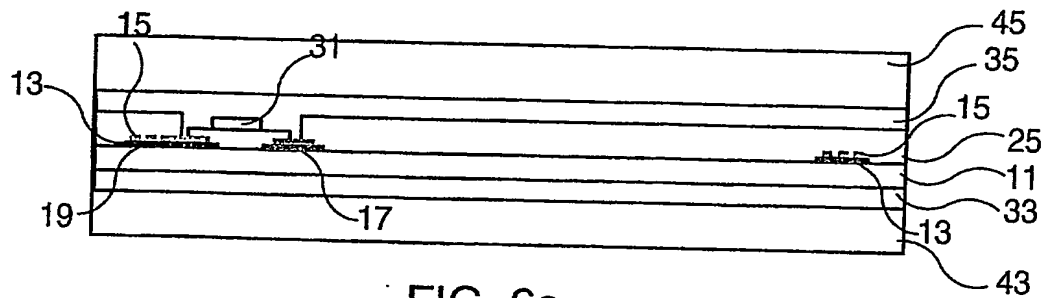


FIG. 6c



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

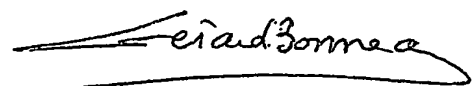
DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../1...

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

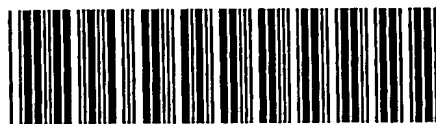


Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 © W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)		ASK/B27/03
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0303817
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)		
Procédé de fabrication d'antenne de carte à puce sur un support thermoplastique et carte à puce obtenue par ledit procédé		
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b>		
ASK S.A. Les Bouillides 15, traverse des Brucs 06560 VALBONNE FRANCE		
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b>		
<b>1</b> Nom		BENATO
Prénoms		Pierre
Adresse	Rue	723, chemin des trois feuillets
	Code postal et ville	06133 ROQUEFORT LES PINS
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>2</b> Nom		
Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>3</b> Nom		
Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
<b>DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		
 Gérard BONNEAU - Mandataire 921030		

**PCT/FR2004/000777**



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**